

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 06337642

(43)Date of publication of application: 06.12.1994

(51)Int.Cl.

G09F 9/35

(21)Application number: 05125733

(71)Applicant:

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing: 27.05.1993

(72)Inventor:

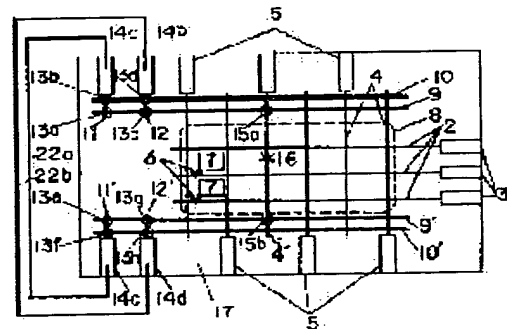
IMURA HIDEYUKI
MAEDA HIROSHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a liquid crystal display device having a high yield characteristic, high reliability, and high display quality, though relieving for discontinuity is performed.

CONSTITUTION: In an active matrix substrate having auxiliary wiring for relieving a defect, two or more auxiliary electrode wiring 9, 11 are arranged crossing and holding an insulator 17 between them, while marks indicating working positions are provided at a crossing section of auxiliary electrode wiring and a crossing section of signal electrode lines and auxiliary electrode lines and their peripheral parts.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

[MENU](#)

[SEARCH](#)

[INDEX](#)

[DETAIL](#)

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 3 3 7 6 4 2

(43) 公開日 平成6年(1994)12月6日

(51) Int. Cl. ⁵

G 0 9 F 9/35

識別記号

庁内整理番号

7610-5 G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 5 - 1 2 5 7 3 3

(22) 出願日 平成5年(1993)5月27日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 井村 秀之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 前田 宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示デバイス

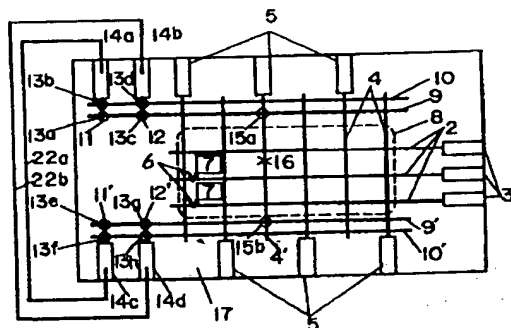
(57) 【要約】

【目的】 本発明は、断線救済を行いつつも、高歩留り、高信頼性、表示品位の優れた液晶表示デバイスを提供することを目的とする。

【構成】 欠陥救済用の補助配線を有するアクティブマトリクス基板において、2本以上の補助電極配線

(9, 11) が絶縁物(17)を挟んで交差して配置されるとともに、補助電極配線の交差部及び信号電極線と補助電極線とが交差している部分やその周辺において加工位置を示すマークを具備する。

- | | |
|----------------|-----------------------------|
| 1 アクティブマトリクス基板 | 11 2次補助電極配線A |
| 2 ゲート電極配線 | 11' 2次補助電極配線A' |
| 3 ゲート電極配線端子 | 12 2次補助電極配線B |
| 4, 4' ソース電極配線 | 12' 2次補助電極配線B' |
| 5 ソース電極配線端子 | 13a-13h 1次補助配線-2次補助配線交差部分 |
| 6 スイッチング素子 | 14a, 14b 補助電極配線端子 |
| 7 画素電極 | 15a, 15b ソース電極配線-1次補助配線交差部分 |
| 8 画素表示領域 | 16 欠陥箇所 |
| 9 1次補助電極配線A | 17 層間絶縁物 |
| 9' 1次補助電極配線A' | 22a, 22b 3次補助電極配線 |
| 10 1次補助電極配線B | |
| 10' 1次補助電極配線B' | |



【特許請求の範囲】

【請求項1】 欠陥救済用の第1、第2の補助電極配線を有し、前記第1の補助電極配線が信号電極配線と交差するとともに、前記2次補助電極配線と絶縁物を介して交差するように配置されていることを特徴とした液晶表示デバイス。

【請求項2】 アクティブマトリックス基板上に、複数本のゲート信号電極配線と前記ゲート信号電極配線と交差する複数本のソース信号電極配線と、前記ゲート信号電極配線とソース信号電極配線の交点毎に一組のスイッチング素子と画素電極からなる画像表示領域と、前記ゲートあるいはソースの一方の信号電極配線と交差する欠陥救済用の補助電極配線を有し、前記補助電極配線が前記信号電極配線と絶縁物を挟んで交差する部分あるいはその近傍に加工位置を示すマークを備えていることを特徴とする液晶表示デバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、欠陥救済用の補助電極線を持つ液晶表示デバイスに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、液晶表示装置は特に画像表示に代表される大容量表示に向けてのアプローチが活発であり、低価格デバイスが実現できるディスプレイとして最も注目されている。

【0003】 図7は従来のアクティブマトリックス液晶表示デバイスの電気的模式図である。アクティブマトリックス基板1はゲート電極配線2とソース電極配線4が互いに交差し、ゲート電極配線2とソース電極配線4の交点に薄膜トランジスタからなるスイッチング素子6とインジウム・錫酸化物からなる画素電極7により画像表示領域8が構成され、その周囲にはソース電極配線4と交差する補助電極線7を有する。スイッチング素子6としては、金属-絶縁物-金属構造またはダイオード構造など2端子回路からなるものを用いてもよい。

【0004】 このような電気的配線を施したアクティブマトリックス基板1と、図示されない透明共通電極と遮光層とを有した透明な絶縁基板からなる対向基板にガラスファイバーまたは樹脂微粒子からなるスペーサーを設け、画素電極7と透明共通電極を対向させて樹脂接着剤にて貼合わせ、スペーサーにより形成された間隙に液晶組成物を充填して液晶パネルを形成する。

【0005】 図8は図7におけるソース電極配線4と1次補助電極配線9、9'との交差部分15a、15bの拡大平面図を示している。ソース電極配線4と1次補助電極配線9、9'の交差部分15a、15bは、それぞれの電極配線が直線となっている。

【0006】 図9は図8におけるB-B'での断面図を示している。ガラス基板19の上にソース電極配線4と1次補助電極配線9が絶縁物17を挟んで立体的に交差

している。

【0007】 図7において、例えばソース電極配線4'上に欠陥箇所16があり、断線が生じた場合、この断線を救済するために、図8に示すようにソース電極配線4'と1次補助電極配線9、9'の交差部分15a、15bの任意のポイント20にレーザー光線を照射し、ソース電極配線4'と1次補助電極配線9、9'を電気的に接続する。これにより画像として必要な正規の信号が、欠陥が生じたソース電極配線4'に供給される。このようにして、アクティブマトリックス基板に発生した線欠陥を救済することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところがこのような欠陥救済用補助配線をもつ液晶表示デバイスでは、欠陥救済用配線とソース電極配線とが交差する部分で製造プロセス中に層間短絡が起きることがある。例えば図10に示すように、この層間短絡がソース電極配線4a、4bと1次補助電極配線9、9'との交差部15b、15cに発生すると、ソース電極配線4a、4bが補助配線を通して電気的に短絡してしまい、正規の画像表示が不可能となる問題があった。さらに図11のように1次補助電極配線A(9)、1次補助電極配線A'(9')及びソース電極配線4'に断線(16a~16c)が有る場合は、配線の構造により修正が不可能となる問題があった。

【0009】 また、図8、9において1次補助電極配線9とソース電極配線4の交差部では、レーザー照射による層間短絡加工を行うとき、必ず前記2つの配線の交差部にレーザーを照射する必要がある。しかしながらアクティブマトリックス基板の裏面より加工部を見たとき、1次補助電極配線9はソース電極配線4により隠れてしまい、交差部全体を知ることができない。このとき交差部の面積を大きくとると、1次補助電極配線9とソース電極配線4の交差面積、すなわちソース電極配線4の付加容量が増加するため、むやみに交差部面積を大きくすることはできない。すなわち、正確な加工位置を知ることができないため、1交差部の限られた面積内に複数の加工を行えないという問題があった。

【0010】 そこで本発明は、断線の救済を行いつつ、上記の課題を解消し表示品位の優れた液晶表示デバイスを提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は、欠陥救済用補助配線をもつ液晶表示デバイスのアクティブマトリックス基板上において補助電極線を第1、第2の2つにわけ、それぞれが絶縁層を介して交差するように配置し、また、前記2つの補助はいせんの交差する部分とソース電極配線と補助配線とが交差する部分またはその周辺に加工位置を示すマークが配置されている構成とするものである。

【0012】

【作用】上記構成の液晶表示デバイスでは、従来より加工位置の精度が向上し、交差部面積の同じアクティブマトリックス基板においても加工点数を増やすことができ、加工部の信頼性が大幅に向上する。

【0013】

【実施例】以下本発明の実施例について説明する。図1は本発明の第1の実施例の液晶表示デバイスの電氣的模式図である。図2は同実施例における液晶表示デバイスのソース電極配線と1次補助電極配線の交差する部分の拡大平面図である。

【0014】アクティブマトリックス基板1上の画像表示領域8の周囲には、ソース電極配線4と絶縁物を介して交差する1次補助電極線（第1の補助電極配線）9、10と、この1次補助電極線9、10と絶縁物を介して交差する2次補助電極線（第2の補助電極配線）11、12を有する。

【0015】ソース電極配線4と2次補助電極配線11、11'、12、12'は、200nmの膜厚のアルミニウムから構成され、1次補助電極配線9、10と交差する部分に3つの凸と2つの凹を繰り返した形状をパターン化した。層間絶縁物17にプラズマCVDによって成膜された400nmの膜厚をもつ窒化珪素を使用した。さらに、1次補助電極配線9、9'、10、10'として、膜厚200nmのアルミニウムをスパッタによって形成した。なお、本実施例の液晶表示デバイスの補助電極配線以外の全体構成は従来例と同じである。

【0016】図3は、図2における液晶表示デバイスのソース電極はいせんと補助電極配線の交差する部分のA-A'断面図である。ソース電極配線4と1次補助電極配線9は、前述する層間絶縁物17であるところの窒化珪素膜を挟んで通常は絶縁を保っている。なお、この構造は1次補助電極線と2次補助電極線との交差部においても同様であり、そのときは図2中のソース電極配線4が2次補助電極線に対応する。

【0017】本実施例では、レーザー照射によって、ソース電極配線4と1次あるいは2次の補助電極配線を電氣的に接続する際に、凹凸の部分に照射した。

【0018】図1において、例えばソース電極配線4'上に欠陥箇所16があり、断線が生じた場合、この断線を救済するために、図2に示すようにソース電極配線4'と1次補助電極配線9の交差部分15aのポイント20にレーザー光線を照射し、ソース電極配線4'と1次補助電極配線9を電氣的に接続する。同様の加工を15b、13a、13eにも行うことにより、画像として必要な正規の信号が欠陥の生じたソース電極配線4'に供給される。このようにして、アクティブマトリックス基板1に発生した線欠陥16を救済することができる。なお、ポイント20は基板上にパターンニングされたものではない。

【0019】次に本発明の他の実施例を図4、図5、図6に示す。図4、図5、図6において、加工位置を示すマークはパターンニングにより膜厚100nmのクロムを用いた。ソース電極配線4、1次補助電極配線9、層間絶縁物17は図2と同様の構成である。図4において層間短絡加工は、中央の十字マークに沿って行うものとする。図5において層間短絡加工は、矢印の先端に合わせて行うものとする。図6において層間短絡加工は、交差部にある四角形のマーク内にて行うものとする。

【0020】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、従来の補助電極配線の層間短絡による不良品のほとんどを良品として扱える。またレーザー照射による層間短絡加工の位置が認識し易いため加工位置への移動が正確に行える。その結果加工部が重なったり、配線の交差部を外すことなく加工を行うことができ、交差部の面積が従来の同じものでも安定した接続抵抗が得られる。また1交差部の層間短絡加工成功率は100%を確保でき、同時に1交差部の接続加工の信頼性を大幅に向上することができ、これによって、液晶表示デバイスの歩留り、表示性能を飛躍的に向上することが確認できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の液晶表示デバイスの電氣的模式図

【図2】同実施例の拡大平面図

【図3】図2におけるA-A'断面図

【図4】本発明の他の実施例の液晶表示デバイスのソース電極配線と1次補助電極配線の交差する部分のガラス基板側から見た拡大平面図

【図5】本発明の他の実施例の液晶表示デバイスのソース電極配線と1次補助電極配線の交差する部分のガラス基板側から見た拡大平面図

【図6】本発明の他の実施例の液晶表示デバイスのソース電極配線と1次補助電極配線の交差する部分のガラス基板側から見た拡大平面図

【図7】従来のアクティブマトリックス液晶表示デバイスの電氣的模式図

【図8】同従来例の拡大平面図

【図9】図8におけるB-B'断面図

【図10】従来の液晶表示デバイスの欠陥不良による1例を示す電氣的模式図

【図11】同他の不良例を示す電氣的模式図

【符号の説明】

1 アクティブマトリックス基板

7 画素電極

8 画像表示領域

9 1次補助電極配線A

9' 1次補助電極配線A'

10 1次補助電極配線B

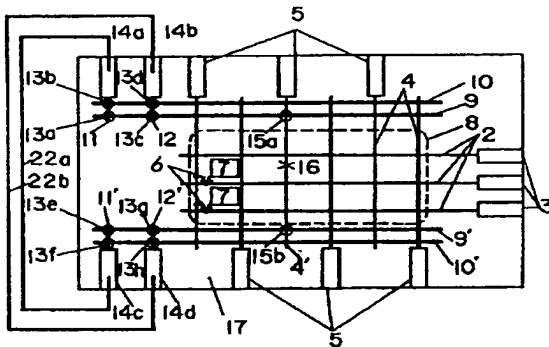
10' 1次補助電極配線B'

5

- 1 1 2次補助電極配線A
 1 1' 2次補助電極配線A'
 1 2 2次補助電極配線B
 1 2' 2次補助電極配線B'
 1 3 a ~ 1 3 h 1次補助電極配線-2次補助電極配線
 交差部分
 1 5 a ~ 1 5 c ソース電極配線-1次補助電極配線交

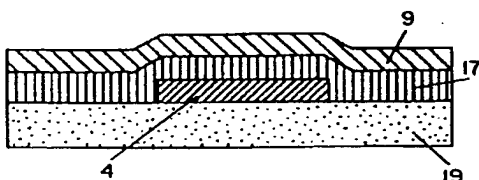
【図1】

- | | |
|----------------|-----------------------------|
| 1 アクティブマトリクス基板 | 11 2次補助電極配線A |
| 2 ゲート電極配線 | 11' 2次補助電極配線A' |
| 3 ゲート電極配線端子 | 12 2次補助電極配線B |
| 4, 4' ソース電極配線 | 12' 2次補助電極配線B' |
| 5 ソース電極配線端子 | 13a~13h 1次補助配線-2次補助配線交差部分 |
| 6 スイッチング素子 | 14a, 14b 補助電極配線端子 |
| 7 画素電極 | 15a, 15b ソース電極配線-1次補助配線交差部分 |
| 8 画素表示領域 | 16 欠陥箇所 |
| 9 1次補助電極配線A | 17 層間絶縁物 |
| 9' 1次補助電極配線A' | 22a, 22b 3次補助電極配線 |
| 10 1次補助電極配線B | |
| 10' 1次補助電極配線B' | |



【図3】

- 4 ソース電極配線
 (2次補助電極配線)
 9 1次補助電極配線
 17 層間絶縁物
 19 ガラス基板



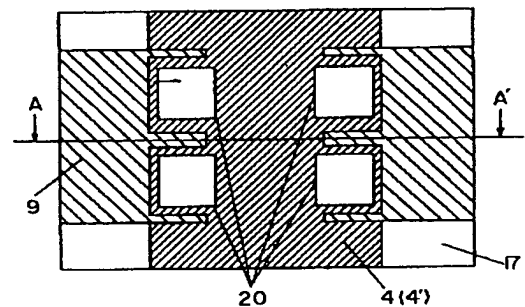
6

差部分

- 1 6 欠陥箇所
 1 7 層間絶縁物
 2 2 a, 2 2 b 3次補助電極配線
 2 0 加工を行うポイント
 2 1 加工位置を示すマーク

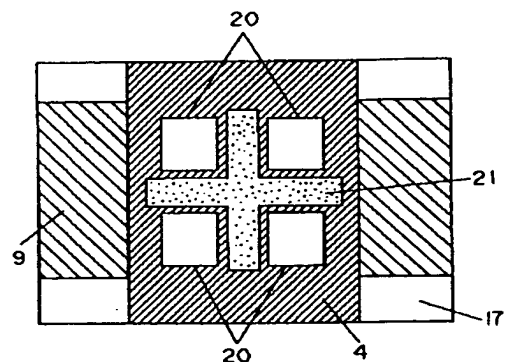
【図2】

- 4(4') ソース電極配線
 9 1次補助電極配線
 17 層間絶縁物
 20 レーザー照射を行うポイント

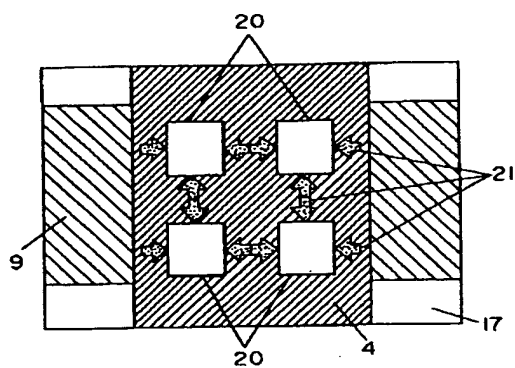


【図4】

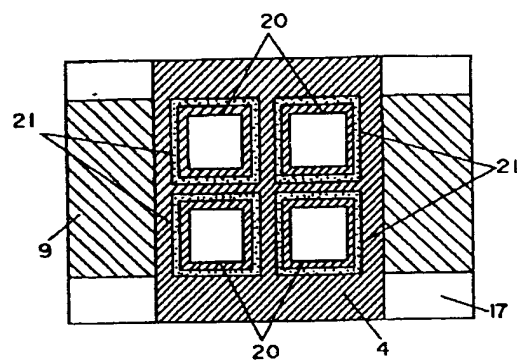
- 4 ソース電極配線
 9 1次補助電極配線
 17 層間絶縁物
 20 レーザー照射を行うポイント
 21 加工位置を示すマーク



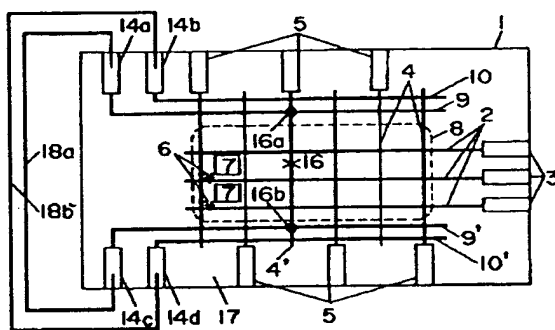
【図5】



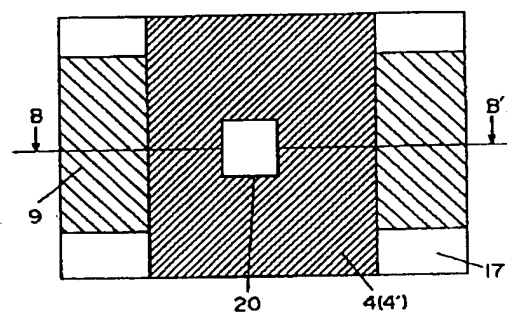
【図6】



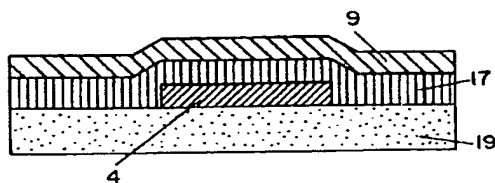
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

